

Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий механічний інститут

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП

_____ Олег ЛАГОДНЮК

« ____ » _____ 2020

02-02-055

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання		Industrial exploitation and repair of machines and equipment	
Шифр за ОП	ВК-7	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: bachelor (first)	
Галузь знань Механічна інженерія	13	Fields of knowledge Mechanical engineering	
Спеціальність Галузеве машинобудування	133	Speciality Industry mechanical engineering	
Освітня програма: Галузеве машинобудування		Educational Program: Industry mechanical engineering	

SYLABUS

academic discipline

Силабус навчальної дисципліни «Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою першого рівня вищої освіти за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія». Рівне. НУВГП. 2020. 18 стор.

ОПП на сайті університету: <https://cutt.ly/xgDrj8B>

Розробник силабусу: Хітров І.О., к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Силабус схвалений на засіданні кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Протокол № _10_ від “_31_”_серпня __2020 року

Завідувач кафедри

Криstopчук М.Є., к.т.н., доцент.

Керівник освітньої програми

Кравець С.В., д.т.н., професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ

Протокол № _2_ від “_29_”_вересня __2020 року

Голова науково-методичної ради
з якості ННМІ

Марчук М.М., к.т.н., професор.

СЗ №-5073 в ЕДО

© Хітров І.О., 2020
© НУВГП, 2020

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Галузеве машинобудування</i>
Спеціальність	<i>133 «Галузеве машинобудування»</i>
Рік навчання, семестр	<i>4 рік, VIII семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>20 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>20 годин</i>
Практичні заняття:	<i>10 годин</i>
Самостійна робота:	<i>100 години</i>
Курсова робота:	<i>Ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Хітров Ігор Олександрович

к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Вікіситет

http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Xitrov_Igor_Oleksandrovich

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-2310-1472>

Як комунікувати

email: i.o.khitrov@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/mod/forum/view.php?id=1796>

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Із зростанням парку машин ефективність їх використання завдяки правильної виробничої експлуатації набуває великого значення для підвищення продуктивності праці і зниження собівартості механізованих робіт. Основою забезпечення високопродуктивної роботи машин і обладнання, їх тривалої експлуатації є своєчасне проведення комплексу заходів, направлених на підтримання їх технічного стану.

Метою навчальної дисципліни «Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання» є формування професійних компетентностей і практичних навиків необхідних для правильної розстановки машин і технологічного обладнання у виробничому процесі при їх використанні, а також організації і технології ремонту

Вивчення навчальної дисципліни сприятиме майбутнім фахівцям кваліфіковано планувати та реалізовувати професійну діяльність на основі нормативно-правових та законодавчих актів України, правил виробничої і технічної експлуатації машин, інструкцій та рекомендацій з експлуатації і ремонту машин. Використовувати при управлінні методики планування, організації і виконання ремонту машин.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353>

Компетентності

ФК-3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

ФК-7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язання інженерного завдання

Програмні результати навчання	<p><i>РН-7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу</i></p> <p><i>РН-12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні</i></p> <p><i>РН-13. Розуміти структури і служби підприємства галузевого машинобудування</i></p>
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	<p><i>Комунікативні навички, уміння виступати публічно, навик роботи в команді, керування часом, гнучкість і адаптивність, формування особистих і лідерських якостей.</i></p>
Структура навчальної дисципліни	<p><i>Розподіл годин навчальної дисципліни: лекції – 20; практичні роботи – 10 годин; лабораторні роботи – 20; самостійна робота – 100 годин.</i></p> <p><i>Теми: режими роботи технічних об'єктів; виробничі процеси і загальна характеристика технічних об'єктів; експлуатаційні властивості технічних об'єктів; продуктивність технічних об'єктів; експлуатаційні затрати при роботі технічних об'єктів; характерні несправності машин і обладнання; дефектування деталей машин і обладнання; виробничий та технологічний процес ремонту машин і обладнання; технологія та способи відновлення деталей на основі зварювання, наплавлення і напилення; технологія та способи відновлення деталей без суттєвого термічного впливу.</i></p> <p><u><i>Форми проведення занять:</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- лекція;</i> <i>- практичне заняття;</i> <i>- лабораторне заняття з поділом студентів на підгрупи.</i> <i>- самостійна робота;</i> <i>- консультація;</i> <i>- робота в інтернет-класі</i>

(поглиблення і закріплення знань студентом, виконання індивідуальних завдань та науково-дослідної роботи);

- виїзні заняття на підприємства галузі (вивчення передового досвіду роботи підприємств галузі).

Перед кожним видом заняття студент повинен ознайомитись з такими навчальними матеріалами:

1. Лекційні заняття:

Опорний конспект лекцій (у електронному вигляді) за всіма темами, який представлено на сторінці [навчальної дисципліни](#) навчальної платформи Moodle.

2. Практичні роботи:

- Методичні вказівки (02-02-137) до практичних робіт з навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою спеціальності 133 “Галузеве машинобудування” галузі знань 13 “Механічна інженерія” денної та заочної форм навчання / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ep3.nuwm.edu.ua/15834/1/02-02-137\(1\).pdf](https://ep3.nuwm.edu.ua/15834/1/02-02-137(1).pdf)

2. Лабораторні роботи:

- Методичні вказівки (02-02-75) до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ремонт машин та сучасні технології відновлення деталей» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної і заочної форм навчання. Частина 1. Дефектувальні і комплектувальні роботи. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/5839/1/02-02-75.pdf>

- Методичні вказівки (02-02-76) до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ремонт машин та сучасні технології відновлення деталей» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної і заочної форм

навчання. Частина 2. Відновлення деталей сильною тепловою дією. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/5840/1/02-02-76.pdf>

- Методичні вказівки (02-02-77) до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ремонт машин та сучасні технології відновлення деталей» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної і заочної форм навчання. Частина 3. Відновлення деталей без термічного впливу. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/5841/1/02-02-77.pdf>

3. Самостійна робота:

Методичні вказівки (02-02-136) до самостійного вивчення та виконання практичних завдань з навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою спеціальності 133 “Галузеве машинобудування” галузі знань 13 “Механічна інженерія” денної та заочної форм навчання/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ep3.nuwm.edu.ua/15833/1/02-02-136\(1\).pdf](https://ep3.nuwm.edu.ua/15833/1/02-02-136(1).pdf)

Методи оцінювання та структура оцінки

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати лабораторні роботи і практичні завдання. В результаті вони зможуть отримати такі **обов’язкові** бали:

– 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних і практичних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
- 20 балів – модульний контроль 1;
- 20 балів – модульний контроль 2.

Дисципліна закінчується екзаменом, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як

підсумковий контроль.

Усього 100 балів.

Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Вивченню даної навчальної дисципліни передують «Експлуатація та організація технічного сервісу машин» (формування системи знань щодо організації технічної експлуатації машин і технологічного обладнання, особливостей їх сервісного супроводу обслуговуючими підприємствами і господарствами).

Поєднання навчання та досліджень

Студент має право долучитися до виконання науково-дослідної роботи в розрізі досліджень, які визначаються освітньою програмою з передбаченими програмними компонентами, а також фаховим спрямуванням наукової школи (кафедральної тематики).

Важливою складовою НДР студентів є участь у конференціях, конкурсах, олімпіадах та інших заходах, що сприяють розвитку наукового мислення та спонукають до активації наукового пошуку.

Інформаційні ресурси

Основна література:

1. Зангиев А. А., Лышко Г. П., Скороходов А. Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. Москва : Колос, 1996, 320 с.

2. Ремонт машин / О. І. Сідашенко, О. А. Науменко, А. Я. Поліський та ін.; За ред. О. І. Сідашенка, А. Я. Поліського. Київ : Урожай, 1994, 400 с.

3. Романюк В. І., Гавриш В. С., Хітров І. О., Кононов Ю. А., Голотюк М. В. Виробнича експлуатація і ремонт машин та обладнання: навч. пос. Рівне : НУВГП, 2016, 290 с.

Додаткова література:

4. Авдеев М. В., Воловик Е. Л., Ульман И. Е. Технология ремонта машин и оборудования: учеб. пособ. Москва : Агропромиздат, 1986, 244 с.

5. Молодык Н. В., Зенкин А. С. Восстановление деталей машин: Справочник. Москва : Машиностроение, 1989, 480 с.

6. Черноиванов В. И., Лялякин В. П. Организация и технология восстановления деталей машин. Москва : ГОСНИТИ, 2003, 488 с.

7. Хітров І. О., Гавриш В. С. Ремонт машин і обладнання: навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2011, 184 с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2214/1/721022%20za%20h.pdf>.

Інформаційні ресурси:

8. Законодавство України: Про стимулювання розвитку вітчизняного машино-будування для агропромислового комплексу / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3023-14>.

9. Законодавча база ДНАОП: ДБН В.2.8-4-96. Система технічного обслуговування та ремонту будівельних машин / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://dnaop.com/html/34206/doc-ДБН_В.2.8-4-96.

10. Законодавство України: Про затвердження Правил надання послуг з технічного обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1609-14>.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перескладання

У випадку пропуску лекційного заняття без поважної причини студент повинен представити реферат з пропущеної теми та його захистити.

У випадку пропуску практичного заняття студентові необхідно приступити самостійно до її виконання в

найкоротший термін і захистити.

У випадку пропуску лабораторної роботи передбачено графік відпрацювання занять під кінець семестру з обов'язковою реєстрацією в спеціальному журналі, формуванні звіту з лабораторної роботи та її захистом.

Перескладання модульних контролів за змістовими модулями не передбачене.

Мінімальною успішною умовою складання екзамену є отримання 60 балів. У випадку отриманні меншої кількості балів слід керуватися Порядком ліквідації академічних заборгованостей в НУВГП (затверджений вченою радою НУВГП від 22.06.2016, протокол №6).

Правила академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Пропагування принципів академічної доброчесності передбачається:

- керівними документами Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти;

- Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП;

- Кодексом честі студента.

Вимоги до відвідування

Відвідування занять є обов'язковим (додаткові бали за відвідування не

передбачено). За об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, мобільність, стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником навчальної дисципліни.

Весь матеріал навчальної дисципліни (презентації, відео, методичні вказівки, конспект лекцій та ін.) розміщено на сторінці курсу для їх ознайомлення і доступні у будь-який час.

На лекційних і лабораторних заняттях студенти можуть використовувати власні технічні засоби навчання (ноутбуки, мобільні телефони, планшети тощо), за умови, що вони будуть допомагати у сприйнятті викладеного матеріалу.

Неформальна та інформальна освіта

Передбачено визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у [неформальній та інформальній освіті](#).

Методи оцінки результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті: співбесіда, тестування, екзаменування.

Організація неформальної освіти покладено на [Центр неформальної освіти](#)

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*

Анонімне опитування, анкетування, обговорення у фокус-групі.

Оновлення*

Підставою для оновлення [силабусу](#) є:

- результати обов'язкового опитування (анкетування) студентів про позитивне або негативне враження від вивчення даної початкової дисципліни;

- ініціатива здобувачів вищої освіти шляхом звернення до керівника (гаранта) освітньої програми;

- ініціатива роботодавців та представників бізнесу;

- ініціатива і пропозиції керівника (гаранта) освітньої програми та / або викладачів дисципліни;

	<ul style="list-style-type: none"> - результати оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни; - об'єктивні зміни інфраструктурного, кадрового характеру і/або інших ресурсних умов реалізації силабусу
Навчання осіб з інвалідністю	<p>Реалізація академічних прав здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами здійснюється та супроводжується відповідно до чинного законодавства, визначається Концепцією та інших нормативних документів НУВГП, що регламентують навчання студентів в НУВГП.</p> <p>Для студентів з особливими освітніми потребами встановлюється індивідуальний графік навчання, що відповідає вимогам до формування компетентностей та отримання результатів навчальної діяльності згідно із освітньою програмою.</p>
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	<p>Передбачено проведення лекційних і лабораторних занять на філії кафедри - сервісному центрі ТзОВ «Камазтранссервіс» та ДП «Рівненська ремонтна майстерня» із залученням фахівців даного центру.</p>
Інтернаціоналізація	<ul style="list-style-type: none"> – Google Scholar; – PlosOne; – ERIC; – ResearchersID.

РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 20 год.		Прак./лабор./сем. 10/20 год.		Самостійна робота 100 год.	
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1					
Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Лекція, практична робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі			
Методи та технології навчання		Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький			
Засоби навчання		Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП			
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2					
Розуміти структури і служби підприємства галузевого машинобудування					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Лекція, практична робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі			
Методи та технології навчання		Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький			
Засоби навчання		Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП			
За поточну (практичну) складову оцінювання <u>30</u> балів			За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 <u>20</u> балів		
РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3					
Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні					
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)		Лекція, лабораторна робота, самостійна робота, консультація, дискусії, робота в інтернет-класі			
Методи та технології навчання		Пояснювально-ілюстративний, пошуковий, дослідницький			
Засоби навчання		Вербальні, наглядні, дидактичні матеріали, мультимедійна система, спеціальні (лабораторне матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни), технічні засоби та комп'ютерні системи навчання НУВГП			
За поточну (практичну) складову оцінювання <u>30</u> балів			За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 <u>20</u> балів		
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів		60			
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали		40			
Усього за дисципліну		100			

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

Змістовий модуль 1.			
Виробнича експлуатація технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)			
Тема 1. Режими роботи технічних об'єктів			
Результати Навчання РН1 РН2	Кількість годин: 2	Література: 1, 3	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Ружицький М .А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. (https://cutt.ly/pgsXyrD)
Опис теми	Режими роботи машин за часом. Змінний та добовий режим роботи машин. Перерви в роботі машин. Річний режим роботи машин. Показники використання річного режиму роботи машин. Режим роботи машин за інтенсивністю силового навантаження.		
Тема 2. Виробничі процеси і загальна характеристика технічних об'єктів			
Результати навчання РН1 РН2	Кількість годин: 2	Література: 1, 3, 8	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Закон України «Про затвердження Правил технічної експлуатації тракторів, самохідних шасі, самохідних сільськогосподарських, дорожньо-будівельних і меліоративних машин, сільськогосподарської техніки, інших механізмів» (https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0509-10)
Опис теми	Загальна характеристика технічних. Техніко-економічні показники машинного парку. Визначення кількісного складу технічних об'єктів. Експлуатаційні властивості технічних об'єктів. Зміна експлуатаційних властивостей у процесі роботи машин.		
Тема 3. Експлуатаційні властивості технічних об'єктів			
Результати навчання РН1	Кількість годин: 2	Література: 1, 3	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Всеукраїнський збірник наукових праць «Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини» (http://gbdmm.knuba.edu.ua/)
Опис теми	Поняття про експлуатаційні властивості машин і обладнання. Експлуатаційні властивості силової установки. Потужнісні показники машин. Тягові і паливо-енергетичні показники машин. Тягова характеристика машини. Розрахунок і побудова швидкісної характеристики двигуна. Розрахунок тягової характеристики		
Тема 4. Продуктивність технічних об'єктів			
Результати навчання РН1 РН2	Кількість годин: 2	Література: 1, 3	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Ружицький М .А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. (https://cutt.ly/pgsXyrD)
Опис теми	Основні поняття і визначення. Баланс часу зміни і його складові. Розрахунок продуктивності агрегату за використанням потужності базової машини і силової установки. Продуктивність комплексів машин. Розрахунок продуктивності багатомашинного агрегату		
Тема 5. Експлуатаційні затрати при роботі технічних об'єктів			
Результати навчання РН1 РН2	Кількість годин: 2	Література: 1, 3	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Ружицький М .А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. (https://cutt.ly/pgsXyrD)
Опис теми	Енергетичні затрати. Витрати паливо-мастильних матеріалів. Шляхи зниження паливо-		

енергетичних затрат. Експлуатаційні затрати грошових засобів. Моральний термін служби. Затрати і ефективність праці			
Змістовий модуль 2.			
Ремонт технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)			
Тема 6. Характерні несправності машин і обладнання			
Результати навчання РН1 РН3	Кількість годин: 2	Література: 2, 4, 9, 10	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С., Тіхонов О. В. та ін. Ремонт машин та обладнання. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. Київ : Агроосвіта, 2014., 665 с. (https://cutt.ly/bgsZiKz)
Опис теми	Точність виготовлення, ремонту і взаємозамінність деталей машин. Причини утворення несправностей. Характерні несправності деталей машин. Граничні стани деталей, спряжень, складальних одиниць і механізмів машин. Ремонтні розміри деталей машин		
Тема 7. Дефектування деталей машин і обладнання			
Результати навчання РН3	Кількість годин: 2	Література 5, 6	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С., Тіхонов О. В. та ін. Ремонт машин та обладнання. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. Київ : Агроосвіта, 2014., 665 с. (https://cutt.ly/bgsZiKz)
Опис теми	Дефекти деталей машин. Визначення коефіцієнтів відновлення, придатності і выбракування деталей. Методи контролю геометричних параметрів деталей. Методи виявлення скритих дефектів деталей. Вибір методів дефектоскопії.		
Тема 8. Технологія та способи відновлення деталей на основі зварювання, наплавлення і напилення			
Результати навчання РН3	Кількість годин: 2	Література: 7, 9	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С., Тіхонов О. В. та ін. Ремонт машин та обладнання. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. Київ : Агроосвіта, 2014., 665 с. (https://cutt.ly/bgsZiKz)
Опис теми	Ручне зварювання і наплавлення. Механізоване зварювання і наплавлення. Плазмове-дугове наплавлення. Спеціальні види наплавлення і зварювання. Газотермічне напилювання		
Тема 9. Технологія та способи відновлення деталей без суттєвого термічного впливу			
Результати навчання РН3	Кількість годин: 2	Література: 4-7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С., Тіхонов О. В. та ін. Ремонт машин та обладнання. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. Київ : Агроосвіта, 2014., 665 с. (https://cutt.ly/bgsZiKz)
Опис теми	Електромеханічна обробка. Електролітичні металопокриття. Застосування полімерних матеріалів. Пластичне деформуванням. Компенсація зношеного поверхневого шару встановленням додаткових деталей		
Тема 10. Охорона праці і техніка безпеки при ремонті машин і обладнання			
Результати навчання РН3	Кількість годин: 2	Література: 5, 7	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353

			Додаткові ресурси: Одарченко М. С., Одарченко А. М., Степанов В. І., Черненко Я. М. Основи охорони праці. Харків : Стиль- Издат, 2017. 334 с. (https://cutt.ly/OgsZJWF)
Опис теми	Охорона праці і техніка безпеки при розбирально-складальних, мийних і фарбувальних роботах. Охорона праці і техніка безпеки при ремонті деталей різними способами. Протипожежні заходи. Охорона навколишнього середовища, екологічна безпека		

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Змістовий модуль 1. Виробнича експлуатація технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)			
1. Розрахунок річного режиму роботи технічних об'єктів			
Результати Навчання РН1 РН2	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 8	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: СОУ 42.1-37641918-022:2019 Дорожні машини та механізми. Річні нормативні наробітки (http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=86136)
Опис теми	Набути практичних навиків з розрахунку річного режиму роботи технічних об'єктів (машин).		
2. Аналіз використання технічних об'єктів			
Результати навчання РН1 РН2	Кількість годин: 2	Література: 1, 2	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Ружицький М. А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. (https://cutt.ly/pgsXyrD)
Опис теми	Набути практичних навиків з визначення основних показників використання технічних об'єктів, виявити резерви підвищення їх продуктивності		
3. Розрахунок кількості транспортних одиниць для забезпечення роботи однокішшового екскаватора			
Результати навчання РН1 РН2	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Ружицький М. А., Рябець В. І., Кіяшко В. М. та ін. Експлуатація машин і обладнання. Київ : Аграрна освіта, 2010. 617 с. (https://cutt.ly/pgsXyrD)
Опис теми	Набути практичних навиків з вибору транспортних і технологічних машин і розрахувати їх кількість з умови максимальної продуктивності		
4. Розрахунок і побудова швидкісної характеристики силової установки технічних об'єктів			
Результати навчання РН1	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Позин Б. М., Трояновская И. П. Тяговая характеристика трактора (основы теории и расчет). Челябинск : ЮУрГУ, 2016. – 83 с. (https://cutt.ly/egsCq2S)
Опис теми	На основі даних технічної характеристики силової установки провести перевірочні розрахунки її швидкісної характеристики і побудувати її в функції крутного моменту		

5. Розрахунок і побудова тягово-енергетичної характеристики технічних об'єктів			
Результати навчання РН1	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Позин Б. М., Трояновская И. П. Тяговая характеристика трактора (основы теории и расчет). Челябинск : ЮУрГУ, 2016. – 83 с. (https://cutt.ly/egsCg2S)
Опис теми	На основі даних технічної характеристики технічного об'єкта (машини, обладнання) і результатів розрахунків швидкісної характеристики силової установки провести розрахунки і побудувати тягово-енергетичну характеристику об'єкта дослідження		

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Змістовий модуль 2. Ремонт технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)			
1. Дефектування корпусних деталей			
Результати Навчання РНЗ	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 8	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: How to Check Cylinder Head Flatness and Surface Finish (https://www.youtube.com/watch?v=235BvFJw3Hc)
Опис теми	Закріплення і поглиблення знань, методів, засобів дефектування деталей, набуття практичних навичок у визначенні дефектів та їх поєднань, використання засобів контролю, технічних умов на дефектування корпусних деталей.		
2. Дефектування валів, шестерень, підшипників			
Результати навчання РНЗ	Кількість годин: 2	Література: 1, 2	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Як користуватися мікрометром (https://www.youtube.com/watch?v=Sf74GCaIQh0) Індикаторні засоби вимірювання (https://www.youtube.com/watch?v=aZe_pdhYks) Дефектування колінчастого вала (https://www.youtube.com/watch?v=Eh2VHCioNjM)
Опис теми	Закріплення і поглиблення знань, методів, засобів дефектування деталей, набуття практичних навичок у визначенні дефектів та їх поєднань, використання засобів контролю, технічних умов на дефектування деталей, настанов з капітального ремонту машин		
3. Комплектування деталей кривошипно-шатунного механізму			
Результати навчання РНЗ	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Призначення кривошипно-шатунного механізму (TOM Automobile) (https://www.youtube.com/watch?v=pxJXYzxY3AM)
Опис теми	З'ясування суті методу групової взаємозаміни і набуття практичних навичок у підборі деталей для спряжень за розмірами, розмірними групами і масою, у використанні засобів контролю і настанов з капітального ремонту машин		
4. Відновлення деталей вібродуговим наплавленням			
Результати навчання РН1	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Вібродугове наплавлення. Установка TOP-1500 (https://www.youtube.com/watch?v=Yazqwh5cLxA)

Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей вібродуговим наплавленням. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей		
5. Відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу			
Результати навчання РНЗ	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Наплавлення валу під флюсом (https://www.youtube.com/watch?v=1rJvXaqBEKQ)
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей		
6. Відновлення деталей електромеханічною обробкою			
Результати навчання РНЗ	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Електромеханічна обробка (https://www.youtube.com/watch?v=0iphLreMJQY) Механічна обробка деталей (https://www.youtube.com/watch?v=Qj0A7FFyP8U)
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей електромеханічною обробкою.		
7. Відновлення деталей методом пластичного деформування			
Результати навчання РНЗ	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Алмазне вигладжування (https://www.youtube.com/watch?v=f9cpNFwwg7l)
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей пластичним деформуванням. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей		
8. Відновлення деталей електролітичним хромуванням			
Результати навчання РНЗ	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Гальванічні покриття (https://www.youtube.com/watch?v=yvCEVwbaD_U)
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей електролітичним хромуванням		
9. Відновлення деталей газополуменевим напиленням порошків			
Результати навчання РНЗ	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Газополуменеве напиленням порошків (https://www.youtube.com/watch?v=bBWU2SoO21M)
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей газополуменевим напиленням порошків. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей.		

10. Відновлення деталей полімерними матеріалами			
Результати навчання РНЗ	Кількість годин: 2	Література: 1, 2, 4, 6	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=353 Додаткові ресурси: Ремонт бампера (https://www.youtube.com/watch?v=oROfPpxbJpg)
Опис теми	Вивчити будову і набути практичних навичок роботи з обладнанням, оснащенням та інструментами для виконання операцій відновлення деталей полімерними матеріалами. Навчитися проектувати і виконувати технологічні операції, пов'язані з відновленням деталей.		

Лектор

Хіпров І.О., к.т.н., доцент